

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-335689

(43)公開日 平成5年(1993)12月17日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 S 3/18				
G 1 1 B 7/125		A 8947-5D		
33/12	3 0 4			
H 0 1 R 23/68		E 6901-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-140321

(22)出願日 平成4年(1992)6月1日

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 竹腰 太郎

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー

エプソン株式会社内

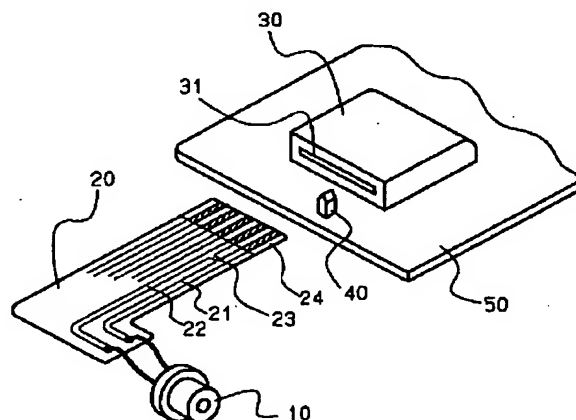
(74)代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 フレキシブル配線基板の接続構造

(57)【要約】

【目的】 フレキシブル配線基板に接続された半導体レーザを、組立工程中に不用意に印可される静電気等の高電圧に対して保護する。

【構成】 フレキシブル配線基板は接続端子部近傍にて半導体レーザの給電線間で導通部が橋渡しされ、フレキシブル配線基板に接続するコネクタまたはコネクタを搭載する固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成されている。次に、フレキシブル基板の接続端子部をコネクタに挿入・接続した状態では、上記の突起もしくは刃が導通部を破断し半導体レーザの給電線間の短絡を解除する。



10 半導体レーザ
20 フレキシブル配線基板
21, 22 導体パターン

23 導通部
30 コネクタ
40 突起
50 固定基板

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザに給電するフレキシブル配線基板と、

該フレキシブル配線基板に接続するコネクタと、

該コネクタを搭載する固定基板とから成り、

前記フレキシブル配線基板は接続端子部近傍にて前記半導体レーザの給電線間に導通部が橋渡しされ、前記コネクタまたは前記固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成され、さらに前記フレキシブル基板の接続端子部が前記コネクタに接続された状態で、前記突起もしくは刃が前記導通部を破断するように位置設定された事の特徴とする、フレキシブル配線基板の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は光ピックアップに用いられるような、半導体レーザへの給電線を含むフレキシブル配線基板に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体レーザは静電気等の高電圧に極めて弱いため、従来は組立工程中に半導体レーザの給電線（2本）を一時的に半田付けで短絡して損傷を防止していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこの場合、半田ブリッジを施す作業とコネクタ接続後に半田ブリッジを除去するという作業が必要となるうえ、半田ゴテを当てる際に、半田ゴテの絶縁不良によるリーク電流が半導体レーザを破壊するという可能性もあった。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、半導体レーザに給電するフレキシブル配線基板と、フレキシブル配線基板に接続するコネクタと、コネクタを搭載する固定基板とから成り、フレキシブル配線基板には接続端子部近傍にて半導体レーザの給電線間で導通部が橋渡しされ、コネクタまたは固定基板には絶縁材から成る突起もしくは刃が形成され、さらにフレキシブル基板の接続端子部がコネクタに接続された状態で上記の突起もしくは刃が導通部を破断するよう位置設定された事、を特徴とする。

【0005】

【実施例】（実施例1）図1に本発明の実施例に関するフレキシブル配線基板の接続構造の斜視図を示す。半導体レーザ10の端子はフレキシブル配線基板20の一端に半田付けされている。フレキシブル配線基板20はポリエステル樹脂又はポリイミド樹脂等のベースフィルムに導体パターンを配設し更に絶縁層で覆ったもので、ベースフィルムは厚さ数10 μ （ミクロン）と薄く形成されている。フレキシブル配線基板20の他端はコネクタ30に挿入する接続端子部24となり、この部分は導体パターンが露出して、金属メッキが施されている。導体

2

パターンは光ピックアップ（非図示）の信号端子に対応した信号線を含んで複数本形成されているが、このうち図中21と22で示す導体パターンは半導体レーザ10への2本の給電線となっている。

【0006】導体パターン21、22は、接続端子部24の近傍で導通部23が橋渡しされており、従って半導体レーザ10が取り付けいた状態では半導体レーザの端子間を短絡している。一般に半導体レーザ10はG（ギガ）Hzオーダの高速応答性を有し、極めて瞬時でも静電気やサージ電圧等の高電圧が加わると、瞬間的に発光エネルギーが過大となり、内部のチップが損傷を受ける。よって、本実施例のようにフレキシブル配線基板20を接続した状態で半導体レーザ10の端子間が短絡する構造になっていると、作業者が不用意に静電気等を印可してしまっても、半導体レーザ10に高電圧が加わるような事が無い。

【0007】一方コネクタ30を搭載した固定基板50上には、鋭利な先端部を形成された突起40が取り付けられている。突起40は絶縁材から成り、フレキシブル配線基板20がコネクタ30に挿入された状態ではフレキシブル配線基板20の導体パターン21、22を橋渡しする導通部23と同じ位置になるよう、位置設定されている。

【0008】図2（a）、（b）はフレキシブル配線基板20をコネクタ30に挿入して接続する工程を示す斜視図である。まず、フレキシブル配線基板20の接続端子部24を、斜め上方から固定基板50上の突起40を避けるようにして、コネクタ30の長穴31に挿入する（図2（a））。ここで、長穴31内部にはフレキシブル配線基板20の接続端子部24に露出した導体パターンに当接する接点（非図示）が設けられている。次に、作業者がフレキシブル配線基板20を上方から押さえ付けると、前述の突起40がフレキシブル配線基板20を突き破る事ができる（図2（b））。すると、フレキシブル配線基板20の導体パターン21、22を橋渡しする導通部23はこの突起部40によって破断され、半導体レーザ10の端子間の短絡が解除されて、半導体レーザ10の駆動が可能となる。なお、固定基板50上に構成された半導体レーザ駆動回路（非図示）は、適切な保護回路を設ける事によって半導体レーザ10に高電圧が印可されないようになっているのが一般的である。故に、フレキシブル配線基板20をコネクタ30に接続した以降は、静電気等によって半導体レーザ10が損傷する事は無い。

【0009】また補足すると、上記の導通部23を破断するのに要する押圧力は、突起40の先端形状や断面積によって左右されるが、出来るだけ少ない荷重で破断可能にするために、導通部23の周りのフレキシブル配線基板20に穴を適宜開ける方法も可能である。

【0010】（実施例2）図3は本発明の他の実施例に

3

関するフレキシブル配線基板の接続構造の平面図を示す。この場合も（実施例 1）と同様に、半導体レーザ 10 の端子はフレキシブル配線基板 120 の一端に半田付けされている状態を想定する。

【0011】この実施例では、導体パターン 121、122 は、接続端子部 124 の領域内で導通部 123 が橋渡しされており、従って（実施例 1）と同じように、作業者が不用意に静電気等を印可してしまっても、半導体レーザ 10（図 1 参照）に高電圧が加わるような事は無い。

【0012】一方固定基板 50 上に搭載されたコネクタ 130 の長穴 131 内部には、先端が鋭利に形成された刃 140 が一体で形成されている。刃 140 はフレキシブル配線基板 120 がコネクタ 130 に挿入された状態で、フレキシブル配線基板 20 の導体パターン 121、122 を橋渡しする導通部 123 と同じ位置になるよう、位置出しされている。

【0013】図 4 はフレキシブル配線基板 120 をコネクタ 130 に挿入して接続した状態を示す平面図である。長穴 131 内部にはフレキシブル配線基板 20 の接続端子部 24 に露出した導体パターンに当接する接点（非図示）が設けられている。この実施例では、作業者がフレキシブル配線基板 120 を横方向から挿入すると、自動的に前述の刃 140 がフレキシブル配線基板 120 を端面から切断し、導通部 123 を破断・分離する事ができる。なお、刃 140 はコネクタ 130 の構造材と同一の絶縁材であるため、導体パターン 121 及び 122 の短絡が解除される。また、フレキシブル配線基板 120 の接続端子部 124 の端面には、導体パターン 121 と 122 の間に図 3 で示すような切欠き 125 が形成されており、フレキシブル配線基板 120 をコネクタ 130 に挿入する際に、刃 140 が導通部 123 を破断

4

・分離し易いよう配慮されている。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、半導体レーザが付いたフレキシブル配線基板をコネクタに接続する以前の組立工程中においては、フレキシブル配線基板内で半導体レーザの端子間が短絡されている。また、フレキシブル配線基板をコネクタに接続した以降は、自動的にこの端子間の短絡が解除される。よって、特別な作業工程を伴わずに、静電気等の高電圧に対し極めて弱い半導体レーザを保護する事ができ、また半田ゴテを当てる際にリーク電流が半導体レーザを破壊するというような事態も無くなる。なお、半導体レーザを使用する機器は年々増加傾向にあり、本発明の応用可能分野は幅広い。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例 1 に関するフレキシブル配線基板の接続構造を示す斜視図である。

【図 2】実施例 1 において、フレキシブル配線基板をコネクタに挿入して接続する工程を示す斜視図である。

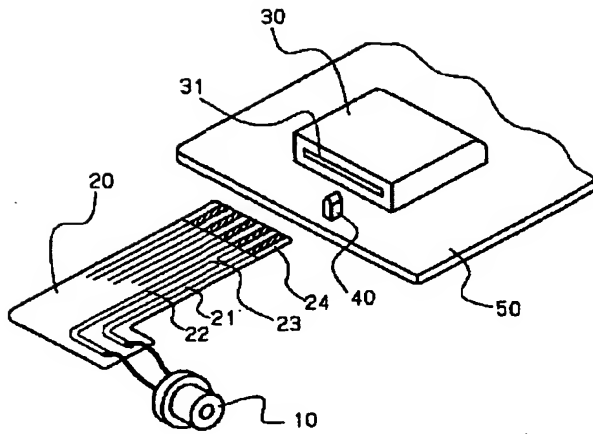
【図 3】本発明の実施例 2 に関するフレキシブル配線基板の接続構造を示す平面図である。

【図 4】実施例 2 において、フレキシブル配線基板をコネクタに接続した状態を示す平面図である。

【符号の説明】

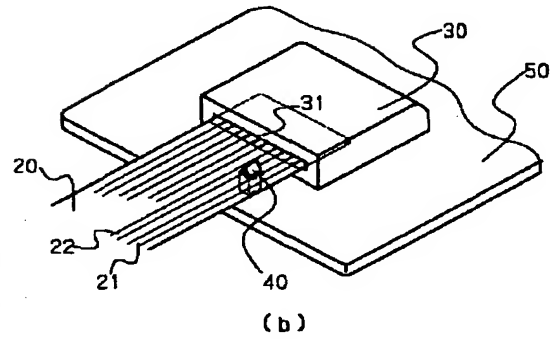
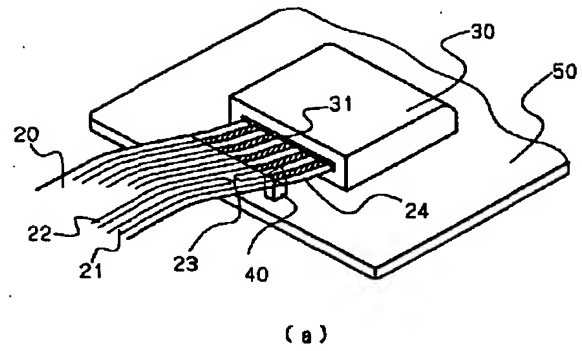
10 半導体レーザ
20, 120 フレキシブル配線基板
21, 22, 121, 122 導体パターン
23, 123 導通部
30, 130 コネクタ
40 突起
50 固定基板
140 刃

【図 1】

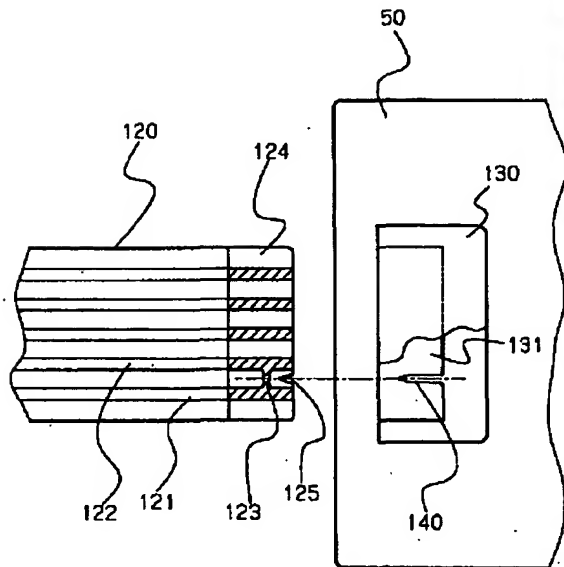


- | | |
|---------------|---------|
| 10 半導体レーザ | 23 導通部 |
| 20 フレキシブル配線基板 | 30 コネクタ |
| 21, 22 導体パターン | 40 突起 |
| | 50 固定基板 |

【図 2】

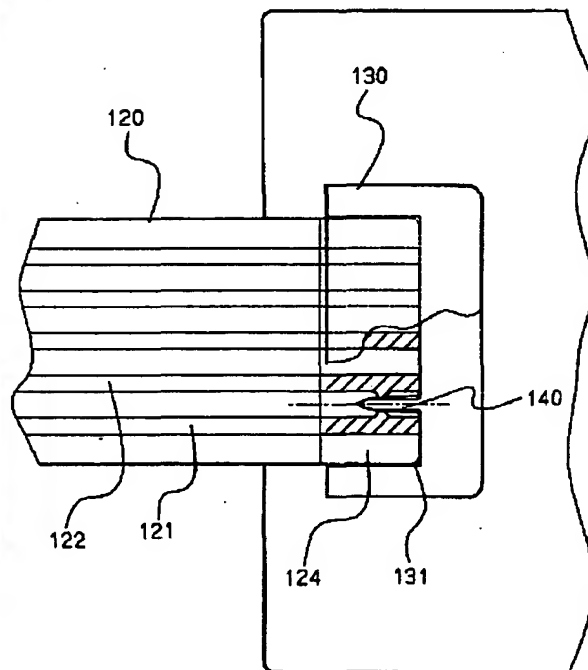


【図 3】



- | | |
|-----------------|----------|
| 50 固定基板 | 123 導通部 |
| 120 フレキシブル配線基板 | 130 コネクタ |
| 121, 122 導体パターン | 140 肉 |

【図 4】



Translation of the attached sheet (Japanese text portions only)
Background Art Information

Patent No./Publication	Inventor(s)/Author(s)	Date etc
*Concise Explanation Nothing in particular.		
Prior Applications of Inventors or of Kabushiki Kaisha Toshiba (Assignee)		
Application No.	Toshiba Reference	Country Agent memo
Inventor(s) Signature & Date		

Patent engineer's comment on inventor's information or patent engineer's information <div style="padding: 10px;"> Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 5-335689 (Seiko Epson Corp.) * This publication teaches protecting a semiconductor laser, which is connected to a flexible wiring substrate, from a high voltage such as static electricity that is accidentally applied during the assembly process. </div>
Checked by _____ Dated _____
Toshiba Reference Japanese Agent's Ref sheet